

PCT

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

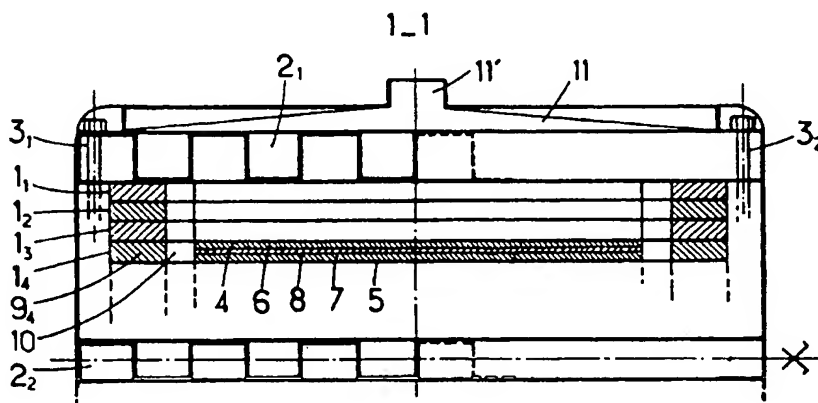


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : H01M 10/04, 10/02		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 94/17563
			(43) Date de publication internationale: 4 août 1994 (04.08.94)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR94/00072		(81) Etats désignés: JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Date de dépôt international: 21 janvier 1994 (21.01.94)		Publiée Avec rapport de recherche internationale.	
(30) Données relatives à la priorité: 93/00588 21 janvier 1993 (21.01.93) FR			
(71) Déposants (pour tous les Etats désignés sauf US): BERTIN & CIE [FR/FR]; 59, rue Pierre-Curie, Z.I. des Gâtines, F-78373 Plaisir (FR). SOCIÉTÉ DE RECHERCHE ET D'APPLICATIONS ELECTROCHIMIQUES SORAPEC [FR/FR]; 192, avenue Carnot, F-94124 Fontenay-sous-Bois Cédex (FR).			
(72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): LEVEQUE, Jean, Charles, René [FR/FR]; 40, rue des Sapins, F-78760 Pontchartrain (FR). SOUDEE, Jean-Claude, Marcel [FR/FR]; 52, rue Sadi-Carnot, F-78120 Rambouillet (FR).			
(74) Mandataires: DE BOISSE, L., A. etc.; Cabinet de Boisse, 37, avenue Franklin-D.-Roosevelt, F-75008 Paris (FR).			

(54) Title: ELECTRIC ACCUMULATOR BATTERY PROVIDED WITH IMPROVED SEALING MEANS

(54) Titre: BATTERIE D'ACCUMULATEURS ELECTRIQUES EQUIPEE DE MOYENS D'ETANCHEMENT PERFECTIONNES



(57) Abstract

The battery comprises a) means (31, 32) for holding against each other accumulator elements (4, 5, 6, 7, 8) at right angles with the frames (9) of said elements and b) means (12, 13; 18, 19) for providing a concentration of pressure strains due to the clamping of said elements between each frame and an adjacent metal sheet (5), on opposite surfaces which develop on a closed contour substantially parallel to that of the metal sheet, the strains being such that at any point of said surfaces, one surface crushes against another surface, this crushing forming a tight seal for the products contained in the accumulator elements.

BEST AVAILABLE COPY

(57) Abrégé

Elle comprend a) des moyens (31, 32) pour serrer les uns contre les autres des éléments d'accumulateur (4, 5, 6, 7, 8) au droit des cadres (9) de ces éléments et b) des moyens (12, 13; 18, 19) pour assurer une concentration de contraintes de pression dues au serrage des éléments entre chaque cadre et une feuille métallique (5) adjacente, sur des surfaces en regard se développant sur un contour fermé sensiblement parallèle à celui de la feuille métallique, les contraintes étant telles qu'en tout point desdites surfaces il y ait écrasement de l'une sur l'autre avec formation d'un joint étanche vis-à-vis des produits contenus dans les éléments d'accumulateur.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brazil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

dessus.

Il est nécessaire que les liaisons entre chaque cadre et les feuilles métalliques adjacentes soient étanches et électriquement isolantes. Il faut en effet empêcher
5 l'électrolyte liquide de s'échapper de chaque élément. En outre, lors de la charge d'une telle batterie, il y a génération de gaz et notamment d'oxygène gazeux résultant de la dissociation de l'électrolyte. Un espace de rétention 10 est ménagé entre les couches 6,7,8 d'une part et le cadre d'autre part, pour accueillir cet oxygène gazeux. Celui-ci doit impérativement rester dans la batterie d'accumulateurs car il est nécessaire à la reconstitution de l'électrolyte pendant la décharge de la batterie. Cette rétention est d'autant plus délicate que l'oxygène gazeux est responsable,
15 pendant la charge, d'une augmentation de la pression interne dans les éléments de la batterie.

On comprend donc que l'étanchement de la batterie est un impératif dû à la nécessité de retenir dans la batterie à la fois l'électrolyte liquide et l'oxygène gazeux. Une
20 fuite de l'un ou l'autre aurait pour conséquence soit une diminution de la capacité de charge de la batterie soit une réduction du nombre de cycles de charge/décharge et, subsidiairement une éventuelle pollution de l'environnement. L'étanchement de la batterie aux liquides et gaz implique
25 une parfaite liaison cadre/feuille dans l'empilement d'éléments constituant la batterie.

La présente invention a donc pour but de réaliser une telle batterie qui soit équipée de moyens assurant sa parfaite étanchéité, y compris lors de sa montée en pression
30 pendant les phases de charge de cette batterie.

On atteint ce but de l'invention, ainsi que d'autres qui apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, avec une batterie remarquable en ce qu'elle comprend
35 a) des moyens pour serrer les uns contre les autres les éléments d'accumulateur de la pile au droit des cadres et b) des moyens pour assurer une concentration de contraintes de pression dues au serrage des éléments de la pile, entre

chaque cadre et une feuille métallique adjacente, sur des surfaces en regard se développant sur un contour fermé sensiblement parallèle à celui de la feuille métallique, les contraintes étant telles qu'en tout point desdites surfaces
5 il y ait écrasement de l'une sur l'autre avec formation d'un joint continu étanche vis-à-vis des produits contenus dans les éléments d'accumulateur.

On constitue ainsi un joint empêchant toute fuite de liquide ou de gaz d'un élément d'accumulateur vers
10 l'extérieur de la batterie. On assure alors la constance de la quantité d'électrolyte introduite dans chaque élément et donc le maintien de ses performances électriques (capacité, recyclabilité). On empêche également tout transfert d'électrolyte entre éléments adjacents au niveau des cadres
15 ce qui prévient tout court-circuit électrique à ce niveau.

Suivant un mode de réalisation préféré de la présente invention, l'une desdites surfaces en regard de deux cadres adjacents est sensiblement plane alors que l'autre prend la forme d'au moins une nervure.

20 Suivant un autre mode de réalisation de l'invention, les moyens pour assurer une concentration de contraintes entre deux cadres adjacents comprennent une nervure et une rainure formées en regard sur deux cadres adjacents suivant un contour fermé, la feuille métallique présentant, au
25 niveau de cette nervure et de cette rainure, une déformation préalable établissant une pluralité de surfaces de pincement de ladite feuille entre la nervure et la rainure sous l'action des moyens de serrage de la pile d'éléments.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va
30 suivre et à l'examen du dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une demi-vue en coupe d'une batterie d'accumulateurs bipolaires décrite en préambule de la présente description et propre à être perfectionnée par la
35 présente invention,

- la figure 2 est une vue en coupe partielle d'un mode de réalisation de la présente invention,

- la figure 3 est une vue agrandie d'un détail de la figure 2, et

- la figure 4 est une vue en coupe partielle d'un autre mode de réalisation, préféré, de la présente invention.

5 Sur les figures 2 à 4, des références numériques identiques à des références utilisées sur la figure 1 repèrent des éléments ou organes identiques ou analogues.

C'est ainsi que sur la vue en coupe partielle d'un mode de réalisation de la batterie suivant l'invention
10 représentée à la figure 2, on retrouve le cadre 9_i d'un élément d'accumulateur 1_i (i référant l'élément courant de la pile d'éléments contenus dans la batterie). De part et d'autre du cadre 9_i on retrouve les deux feuilles métalliques 4 et 5 entre lesquelles sont disposées les
15 couches 6, 7 et 8 décrites en liaison avec la figure 1, pour constituer les deux électrodes (positive et négative) de l'élément. Des tirants repérés 3₁, 3₂ sur cette dernière figure permettent de serrer les éléments de la pile les uns contre les autres, entre deux plaques d'extrémité telles que
20 11 présentant chacune une borne 11' pour la collecte du courant électrique fourni par la batterie.

Chacune des feuilles métalliques 4, 5 est sensiblement carrée et présente, parallèlement et au voisinage de son contour, une ligne de déformation représentée en plus de
25 détail à la figure 3 qui est un agrandissement de la partie entourée d'un cercle C sur la figure 2. Cette ligne de déformation se développe ainsi sur un contour carré et présente, en coupe transversale, une section 5' en V ou en triangle. Elle est disposée sur la feuille 5, par exemple,
30 de manière à se placer entre une rainure 12 à section rectangulaire se développant suivant le même contour sur une face du cadre 9_i placée en regard d'une face du cadre adjacent 9_{i+1}, sur laquelle se développe une nervure 13 de largeur et de contour sensiblement conformes à ceux de la
35 rainure.

Une batterie suivant la figure 3 est assemblée comme suit. Les feuilles métalliques, garnies des matériaux

appropriés pour les constituer en électrodes négatives ou positives des éléments d'accumulateur de la batterie, sont empilées avec les cadres 9, intercalaires. Pendant cette opération, les lignes de déformation 5' des feuilles
5 viennent en face des rainures 12 et nervures 13 des cadres adjacents. Le serrage des éléments de la pile qui est ensuite opéré force les cadres les uns contre les autres et ceux-ci viennent pincer les feuilles métalliques interposées entre deux cadres adjacents.

10 Ceux-ci peuvent être constitués par un cadre en métal léger enrobé de matière plastique ou même entièrement en matière plastique, choisie de manière à présenter une dureté inférieure à celle de la feuille métallique (en nickel, par exemple) de manière que, sous l'effet des contraintes
15 concentrées sur les arêtes de la rainure 12 et de la nervure 13 (voir figure 3), ces arêtes s'écrasent sur la feuille 5 en s'étalant sur celle-ci suivant des surfaces en méplat 14, 14' constituant, de chaque côté de la feuille métallique, un double joint étanche s'opposant à tout passage
20 d'électrolyte ou de gaz vers l'extérieur de la batterie.

En variante du mode de réalisation des figures 2 et 3, on pourrait intervertir les duretés superficielles des cadres et des feuilles métalliques en choisissant convenablement les matériaux utilisés pour les constituer.
25 C'est alors la feuille métallique qui subit des déformations, élastiques ou permanentes, au niveau de ses contacts avec les arêtes des nervures et rainures des cadres adjacents.

On a représenté à la figure 4 un autre mode de
30 réalisation de la batterie suivant l'invention, préféré car il se prête à une fabrication industrielle peu coûteuse. Les cadres 9, représentés sont munis, sur une face, de lignes de pions 15 régulièrement distribués sur leurs quatre côtés. Les feuilles 4, 5 sont percées de lignes de trous
35 complémentaires des pions qui passent dans ceux-ci pour maintenir avantageusement chaque feuille tendue sur son cadre. Les feuilles participent en outre à la tenue

mécanique des cadres, qui pourraient autrement se déformer quand la pression interne dans la batterie s'accroît. On évite ainsi toute déformation en tonneau de la batterie ainsi que tout foisonnement de la pile d'éléments d'accumulateur.

Des évidements 16 complémentaires des pions 15 sont creusés sur la face du cadre qui est en regard du cadre adjacent pour que ces pions puissent pénétrer dans ces évidements quand les cadres sont empilés et serrés les uns contre les autres, de manière à pincer les bords des feuilles métalliques.

Suivant la présente invention, de la face du cadre qui est creusée d'évidements 16 débordent une ou plusieurs nervures continues, de section triangulaire par exemple, qui suivent un contour fermé parallèle à celui du cadre. Sur la figure 4, on a représenté deux telles nervures 18,19 sur le cadre 9_{1,1}, de part et d'autre des rangées d'évidements 16. Il est clair cependant que le nombre, la forme et la position de ces lignes pourraient être choisis différemment par l'homme de métier, en tant que de besoin.

Quand les cadres sont serrés les uns contre les autres, il y a concentration de contraintes sur les nervures 18,19. Celles-ci, formées d'une pièce avec le cadre en une matière plastique de dureté inférieure à celle de la feuille métallique contre laquelle elles sont pressées, s'écrasent alors sur celle-ci comme on l'a expliqué précédemment en liaison avec la figure 3, pour constituer ainsi des joints étanches. La matière des nervures 18,19 peut même refluer dans le cadre comme représenté en 18',19' sur le cadre 9₁. La déformation alors imprimée aux nervures peut être réversible (dans le domaine élastique) ou permanente (dans le domaine plastique).

En variante, les cadres pourraient être constitués en un métal léger de bonne tenue mécanique pour résister au flambage, ces cadres étant enrobés de matière plastique. En variante encore, l'enrobage de matière plastique pourrait être remplacé par une feuille de matière plastique

convenablement nervurée, doublant la surface du cadre là où s'opère l'écrasement.

On peut aussi empiler les cadres de manière que deux cadres adjacents présentent des duretés différentes permettant à l'un de s'enfoncer dans l'autre lors du serrage des cadres, pour parfaire l'étanchéité des éléments.

En variante encore du mode de réalisation de la figure 4, des nervures pourraient être formées sur la feuille métallique de manière à s'enfoncer dans le cadre lors du serrage des éléments de la batterie. De même, la feuille métallique pourrait être formée dans un métal plus mou que le cadre pour que les nervures 18,19 s'enfoncent alors dans cette feuille, sans la percer cependant.

Comme représenté aussi sur la figure 4, l'étanchéité établie par l'écrasement des nervures 18,19 peut être renforcée par l'emboîtement d'une nervure 20 et d'une rainure 21 complémentaires disposées plus près du contour extérieur des cadres que les nervures 18,19, là où il reste de la place sur les surfaces en regard des cadres pour prévoir de tels moyens.

Grâce à l'invention, on a pu ainsi assurer l'étanchéité d'une batterie constituée d'une pile d'éléments accumulateurs dans lesquels la pression varie couramment de 0 à 3 bars relatifs suivant l'état de charge de la batterie, l'étanchéité étant encore conservée à 3 bars et 80°C. A titre d'exemple de matériaux convenant pour réaliser les cadres, on peut citer l'ABS, le polypropylène, le polytétrafluoroéthylène, le polysulfone, le choix devant tenir compte des caractéristiques chimiques (compatibilité avec l'électrolyte et les matières actives) et électriques (isolement entre éléments au niveau des cadres) du matériau.

La force de serrage des éléments les uns contre les autres est de préférence ajustée de manière à autoriser un desserrage de ceux-ci en cas de surpression, desserrage qui détruit l'étanchéité établie suivant l'invention mais qui peut éviter une explosion de la batterie. On notera encore, à cet égard, que des perçages des feuilles métalliques

peuvent être prévus, au niveau des espaces 10, pour assurer un équilibrage des pressions dans l'ensemble des éléments d'accumulateur ainsi mis en communication, de manière à prévenir l'apparition de tensions mécaniques différentielles dans la batterie, propres elles aussi à l'endommager.

Les moyens d'étanchement suivant la présente invention présentent de nombreux avantages. Ils sont compatibles avec la faible épaisseur d'un élément d'accumulateur, typiquement de l'ordre de 2 à 3 mm. Ils s'adaptent parfaitement à une fabrication industrielle à faible coût d'une batterie constituée d'une pile de tels éléments tout en présentant de bonnes performances en matière d'étanchement, c'est-à-dire une constante de temps élevée.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple. Ainsi, l'invention n'est pas limitée à une batterie formée d'éléments d'accumulateur du type nickel-cadmium et s'étend à des batteries d'autres types tels que plomb-acide, sodium-soufre, Ni-Zn, Ni-hydrures etc ...

REVENDICATIONS

1. Batterie d'accumulateurs électriques, comprenant un empilage d'éléments (1_i) d'accumulateur plats bipolaires électriquement connectés en série, chaque élément de la pile
5 étant délimité par deux feuilles métalliques (4,5) parallèles maintenues écartées l'une de l'autre par un cadre en un matériau électriquement isolant (9_i) de contour fermé suivant celui des feuilles de manière que deux cadres adjacents de la pile pincent une feuille métallique suivant
10 ledit contour, des moyens (3₁,3₂) pour serrer les uns contre les autres les éléments de la pile au droit des cadres et b) des moyens (12,13;18,19) pour assurer une concentration de contraintes de pression dues au serrage des éléments de la pile, entre chaque cadre et une feuille métallique
15 adjacente, sur des surfaces en regard se développant sur un contour fermé sensiblement parallèle à celui de la feuille métallique, de manière à former un joint continu étanche vis-à-vis des produits contenus dans les éléments d'accumulateur, caractérisée en ce que, au niveau desdites
20 surfaces, les duretés superficielles des matériaux en regard sont différentes de manière que, lors du serrage des éléments de la pile, l'un des matériaux déforme l'autre.

2. Batterie conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que l'une desdites surfaces est sensiblement plane
25 alors que l'autre prend la forme d'au moins une nervure (18,19).

3. Batterie conforme à l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les cadres (9_i) sont réalisés en matière plastique ou en un matériau
30 métallique enrobé de matière plastique.

4. Batterie conforme à l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les cadres (9_i) sont réalisés en un matériau métallique et en ce qu'une
35 feuille de matière plastique double chaque cadre au niveau de la surface où s'opère l'écrasement.

5. Batterie conforme à l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que deux cadres

(9_i, 9_{i+1}) adjacents quelconques sont réalisés en des matières plastiques de duretés différentes.

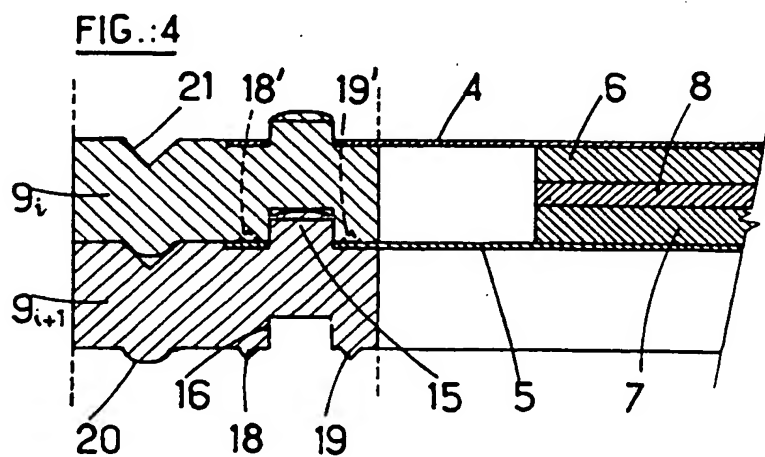
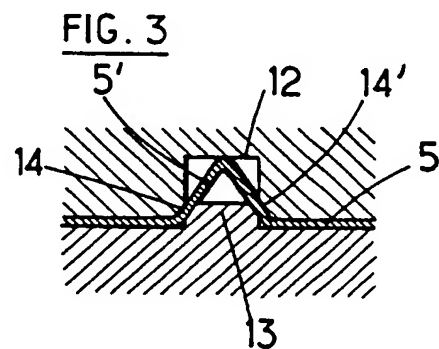
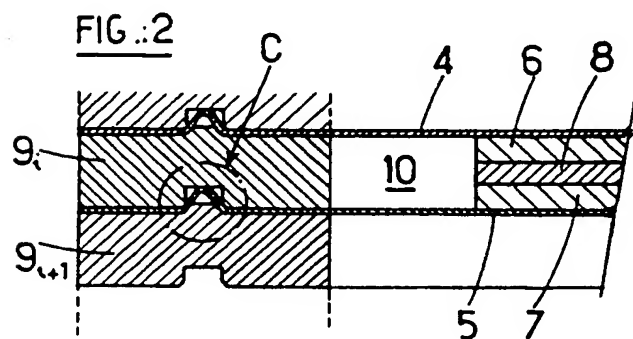
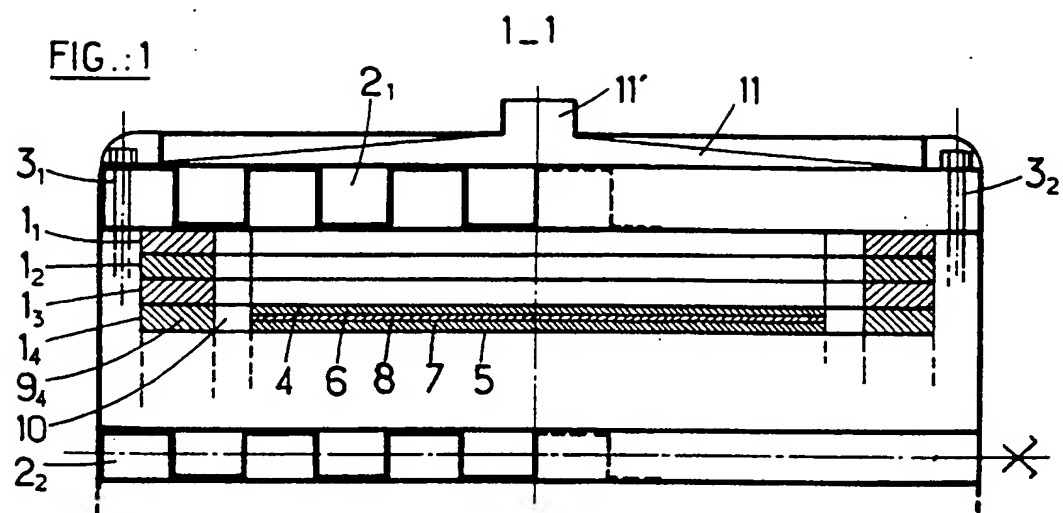
6. Batterie conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens pour assurer une concentration de contraintes entre deux cadres adjacents comprennent une nervure (13) et une rainure (12) formées en regard sur deux cadres adjacents (9_i, 9_{i+1}) suivant ledit contour fermé, la feuille métallique (4,5) présentant, au niveau de cette nervure (13) et de cette rainure (12), une déformation préalable (5') établissant une pluralité de surfaces de pincement (14,14') de ladite feuille entre la nervure et la rainure sous l'action des moyens de serrage de la pile d'éléments.

7. Batterie conforme à la revendication 6, caractérisée en ce que la section transversale de ladite déformation est sensiblement en forme de "V".

8. Batterie conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que deux cadres adjacents (9_i, 9_{i+1}) présentent, suivant un deuxième contour fermé extérieur à celui où se développe la concentration de contraintes, une nervure (20) et une rainure (21) respectivement, de forme complémentaire autorisant leur emboîtement pour constituer un joint d'étanchéité supplémentaire, au-delà du contour de la feuille métallique pincée entre ces cadres.

9. Batterie conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque cadre (9_i) comprend des pions (15) distribués régulièrement sur toute la longueur de son contour pour passer dans autant de trous percés en regard dans une feuille métallique ainsi tendue sur le cadre et rigidifiant celui-ci.

10. Batterie conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, à éléments bipolaires du type pris dans le groupe : Ni-Cd; Pb-acide Ni-Zn; Ni-hydrures.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR 94/00072

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 H01M10/04 H01M10/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 H01M C25B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB,A,1 212 086 (GULF GENERAL ATOMIC INCORPORATED) 11 November 1970 see page 5, line 48 - line 69 ---	1-3,6,8, 10
Y	US,A,1 506 278 (NORMAN DEXTER STURGES) 26 August 1924 *WHOLE DOCUMENT* ---	1-3,10
Y	DE,C,646 549 (I.G.FARBENINDUSTRIE AKT.GES.) 27 May 1937 see page 1, line 31 - page 2, line 33 ---	6
Y	FR,A,2 276 704 (SAFT) 23 January 1976 see page 4, line 39 - page 5, line 36 ---	8
X	GB,A,2 160 704 (LABORATORIET FOR ENERGIFORSKNING) 24 December 1985 see page 5, line 4 - line 67 ---	1,3,10
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *A* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 May 1994

Date of mailing of the international search report

18.05.94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5318 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

De Vos, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR 94/00072

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 330 849 (ELTECH SYSTEMS CORPORATION) 6 September 1989 see column 5, line 38 - column 10, line 34 ---	1,10
A	FR,A,2 539 251 (SONVAL SA) 13 July 1984 see page 6, line 1 - page 7, line 21 ---	3
A	GB,A,2 047 743 (SVENSKA UTVECKLINGSAKTIEBOLAGET) 3 December 1980 see page 4, line 107 - page 5, line 73 -----	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/FR 94/00072

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-1212086	11-11-70	BE-A- 710148 CH-A- 493100 DE-A- 1671434 FR-A- 1552586 GB-A- 1212810 NL-A- 6801469 US-A- 3576679	30-05-68 30-06-70 23-12-71 03-01-69 18-11-70 02-08-68 27-04-71
US-A-1506278		NONE	
DE-C-646549		NONE	
FR-A-2276704	23-01-76	NONE	
GB-A-2160704	24-12-85	DE-A- 3521734	02-01-86
EP-A-0330849	06-09-89	US-A- 4911993 AU-A- 2896389 JP-A- 1225072	27-03-90 03-08-89 07-09-89
FR-A-2539251	13-07-84	CH-A- 658342 DE-A- 3400011 GB-A, B 2135501 JP-A- 59138056 US-A- 4520085	31-10-86 12-07-84 30-08-84 08-08-84 28-05-85
GB-A-2047743	03-12-80	SE-B- 418508 CH-A- 645138 DE-A, C 3014885 FR-A, B 2454474 JP-C- 1284937 JP-A- 55148783 JP-B- 60009110 NL-A- 8002136 SE-A- 7903503 US-A- 4274939	09-06-81 14-09-84 06-11-80 14-11-80 09-10-85 19-11-80 07-03-85 22-10-80 21-10-80 23-06-81

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.